

北京精电蓬远显示技术有限公司

VARITRONIX PENGYUAN LTD.

SED1335 控制器
图形液晶显示模块

使用手册

(第一版)

2001 年 5 月

精电国际集团成员

目　　录



十分感谢您购买我公司的产品，在使用前请您首先仔细阅读以下注意事项，以免给您造成不必要的损失，您在使用过程中遇到困难时，请打拨打我们的技术服务电话，我们将尽力为您提供服务和帮助。

一、处理保护膜

在装好的模块成品表面贴有一层保护膜，以防在装配时沾污显示表面，在整机装配结束前不得揭去，以免弄脏或损坏显示面。

二、加装衬垫

在模块与前面板之间最好加装一块约 0.1 毫米左右的衬垫。面板还应保持平整，以免在装配后产生扭曲，并可提高其抗振性能。

三、严防静电

模块中的控制、驱动电压是低压、微功耗的 CMOS 电路，极易被静电击穿，静电击穿是一种不可修复的损坏，而人体有时会产生高达几十伏或上百伏的高压静电，所以，在操作、装配以及使用中都应极其小心，严防静电。为此：

1. 不要用手随意去摸外引线、电路板上的电路及金属框。
2. 如必须直接接触时，应使人体与模块保持在同一电位，或将人体良好接地。
3. 焊接使用的烙铁和操作用的电动工具必须良好接地，没有漏电。
4. 不得使用真空吸尘器进行清洁处理，因为它会产生很强的静电。
5. 空气干燥，也会产生静电，因此，工作间湿度应在 RH60%以上。
6. 取出或放回包装袋或移动位置时，也需小心，防止产生静电。不要随意更换包装或舍弃原包装。

四、装配操作时的注意事项

1. 模块是经过精心设计组装而成的，请勿随意自行加工、修整。
2. 金属框爪不得随意扭动、拆卸。
3. 不要随意修改加工 PCB 板外形、装配孔、线路极其部件。
4. 不得修改导电胶条。
5. 不得修改任何内部支架。
6. 不要碰、摔、折曲、扭动模块。

五、焊接

在焊接模块外引线、接口电路时，应按如下规程进行操作。

1. 烙铁头温度小于 280°C。
2. 焊接时间小于 3~4s。
3. 焊接材料：共晶型、低熔点。
4. 不要使用酸性助焊剂。
5. 重复焊接不要超过 3 次，且每次重复需间隔 5 分钟。

六、模块的使用与保养

1. 模块的外引线决不允许接错，在您想调试液晶模块时，请注意正确接线，尤其是正、负电源的接线不能有错，否则可能造成过流、过压、烧电路上的芯片等对液晶模块元器件有损的现象。
2. 模块在使用时，接入电源及断开电源，必须在正电源稳定接入以后，才能输入信号电平。如在电源稳定前或断开后输入信号电平，有可能损坏模块中的 IC 及电路。
3. 点阵液晶模块显示时的对比度、视角与温度、驱动电压关系很大，所以，如果 VEE 调整过高，不仅会影响显示，还会缩短模块的使用寿命。
4. 因为液晶材料的物理特性，液晶的对比度会随着温度的变化而相应变化，所以，您加的负压值应该随温度作相应的调整，大致是温度变化 10℃，电压变化 1 伏。为满足这一要求，您可做一个温度补偿电路，或者安排一个电位器，随温度调整负电压值。
5. 不应在规定工作温度范围以外使用，并且不应在超过存储极限温度的范围外存储，如果温度低于结晶温度，液晶就会结晶，如果温度过高，液晶将变成各向同性的液晶，破坏分子取向，使器件报废。
6. 用力按压显示部分，会产生异常显示。这时切断电源，稍待片刻，重新上电，即恢复正常。
7. 液晶显示器件或模块表面结雾时，不要通电工作，因为这将引起电极化学反应，产生断线。
8. 长期用于阳光及强光下时，被遮部分会产生残留影像。

七、模块的存储

若长期（如几年以上）存储，我们推荐以下方式：

1. 装入聚乙稀口袋（最好有防静电涂层）并将口封住。
2. 在-10°C~ +35°C 之间存储。
3. 放暗处，避强光。
4. 决不能在表面压放任何物品。
5. 严格避免在极限温/湿度条件下存放。



八、责任范围及维修

在您购买液晶显示模块时，蓬远公司将会为您做显示模块的检测，确保您所买的显示模块为完好的器件；在您使用过程中因不小心将显示模块损坏，您可送至蓬远公司维修部修理。液晶模块如果出现屏的问题，比如玻璃面破损、玻璃屏角碎裂等等，将无法进行修理，您的液晶模块只能报废。

公司产品质量都是通过国际质量认证及时间的考验的，请用户放心使用。如果在使用中发现问题，可以拿到我公司质量检测部检测，确实是质量问题，而且购买时间在一年之内，我公司给予换货处理，但是因为用户使用不当（例如静电、焊接、连线不当、过流、过压使用等）所造成的损坏，可送到我们维修部修理（具体事宜请参照下面的北京精电蓬远显示技术有限公司维修服务规范）。

使用 **SED1335** 控制板的注意事项

1、 您所选用的 SED1335 液晶控制板需要一个负电压(- 20 V 左右),接入控制板 J1 接口的 Vee 端，用以提供液晶显示驱动电源。

2、 因为液晶材料的物理特性，液晶的对比度会随着温度的变化而相应变化，所以，您加的负电压值应该随温度作相应的调整，大致是温度变化 10℃，电压变化 1 伏。为满足这一要求，您需要按温度变化调整控制板上的电位器，以调节负电压（对比度）。

3、 在您想调试液晶模块时，请注意正确接线，尤其是正、负电源的接线不能有错，否则烧电路上的芯片。

4、 在您购买 SED1335 控制板与液晶模块时，蓬远公司将会给您作控制板与模块的检测，确保您所买的控制板和模块为完好的器件；在您使用过程中因不小心将控制板或模块损坏，您可送至蓬远公司维修部修理。如果在维修中未更换任何配件，将免费服务；如果更换配件，将核收配件的成本费（免手工费）。在您批量购买时，按总量的 3%给予免费维修，超过部分核收成本费。液晶模块如果出现屏的问题，比如玻璃面破损、玻璃屏角碎裂等等，将无法进行修理，您的液晶模块只能报废。维修规范见附录。

5、 与 SED1335 控制板配套的液晶模块部分为含 CCFL 背光（冷阴极发光）器件，有背光灯管。在点背光时需用逆变器，型号为 CXA－L10A 或 QPY-L10A。逆变器供电为 5V 直流电源，输出交流电压，输出管脚 OUT1、OUT2 中任选一脚与 OUT GND 组成两端接至液晶的背光引脚。背光灯管易碎，请严格注意；逆变器为配件，损坏无法修理，也请注意使用。另有部分液晶模块为 EL 方式背光，也需用逆变器。

6、常用负电源产生办法：

(1) 采用 79 系列三端集成稳压器，可产生-18v(7918)、-24v(7924)等电源；
(2) 采用 DC-DC 模块，市场上常见的 5D**系列型号可选择使用；
(3) 采用 DC-DC 集成电路制作负电源，如 MAX749、MAX680 等；
(4) 蓬远公司提供的 DC-DC 变换器，可产生－24V 电压（连续可调）。




前言　SED1335 的应用

SED1335 是日本 SEIKO EPSON 公司出品的液晶显示控制器，它在同类产品中是功能最强的。其特点：

1. 有较强功能的 I/O 缓冲器；
2. 指令功能丰富；
3. 四位数据并行发送，最大驱动能力为 640×256 点阵。

第一章　SED1335 的硬件组成

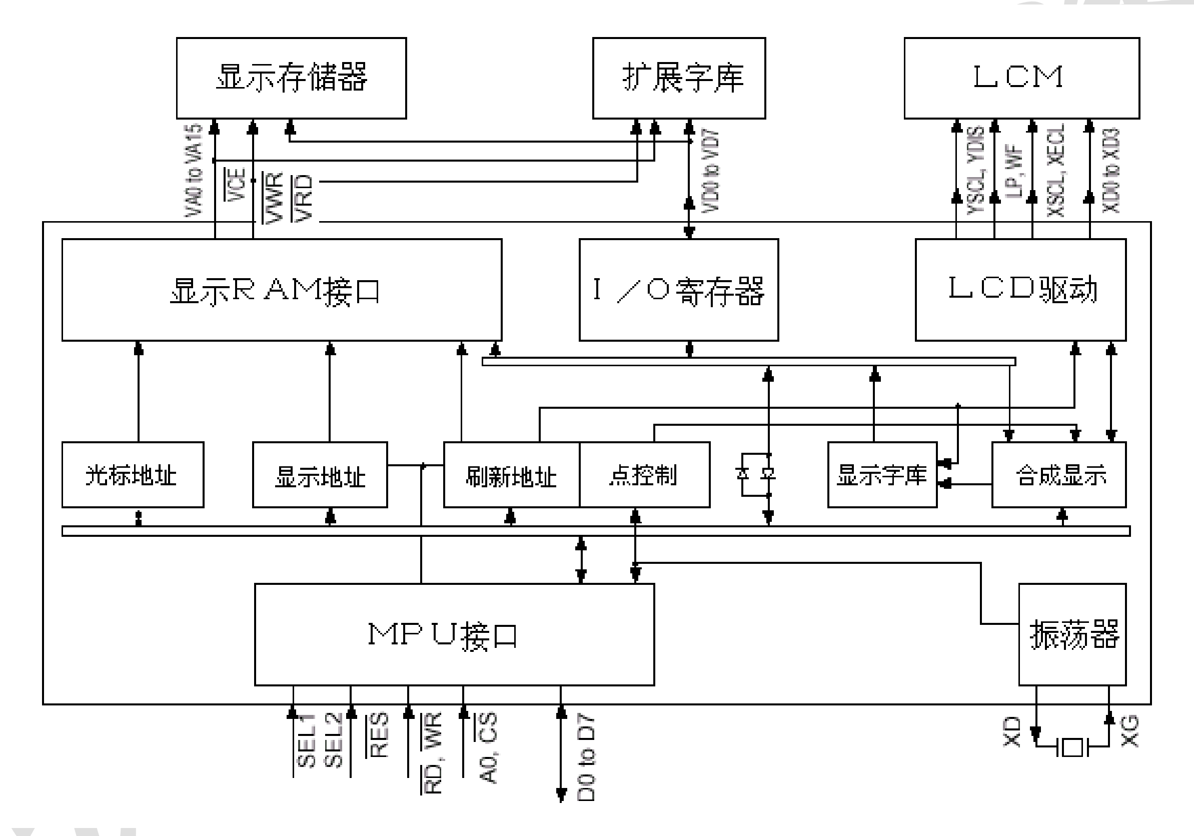
SED1335 引脚图和电路原理框图分别见下页图。SED1335 硬件结构可分成 MPU 接口部、内部控制部和驱动 LCM 的驱动部。下面分别叙述这三部分的功能、特点及所属的引脚功能。

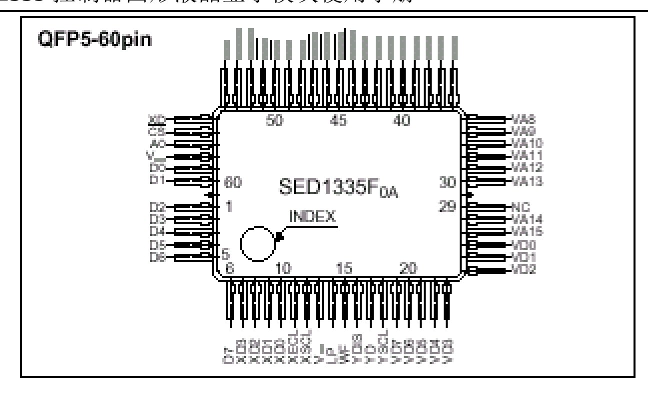
一、接口部

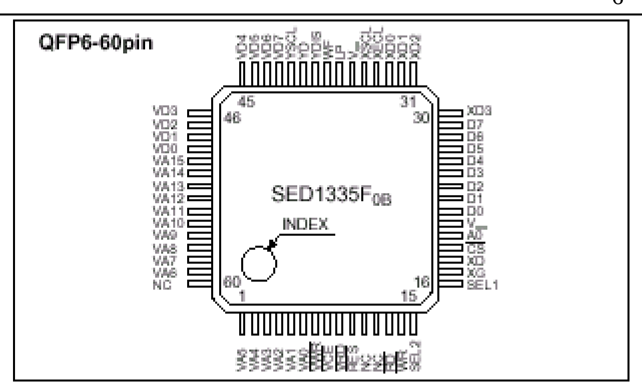
SED1335 接口部具有功能较强的 I/O 缓冲器。功能较强表现在两个方面：

1. MPU 访问 SED1335 不需判其“忙”，SED1335 随时准备接收 MPU 的访问并在内部时序下及时地把 MPU 发来的指令、数据传输就位。
2. SED1335 在接口部设置了适配 8080 系列和 M6800 系列 MPU 的两种操作时序电路，通过引脚的电平设置，可选择二者之一。

SED1335 接口部由指令输入缓冲器、数据输入缓冲器、数据输出缓冲器和标志寄存器组成。这些缓冲器通道的选择是由引脚 A0 和读、写操作信号联合控制。忙标志寄存器是一位只读寄存器，它仅有一位“忙”标志位 BF。当 BF=1 时，表示 SED1335 正在向液晶显示模块传送有效显示数据。在传送完一行有效显示数据到下一行传送开始之间的间歇时间内 BF=0。当大屏上大量显示数据修改时，在 BF=0 传送不会影响屏的显示效果。







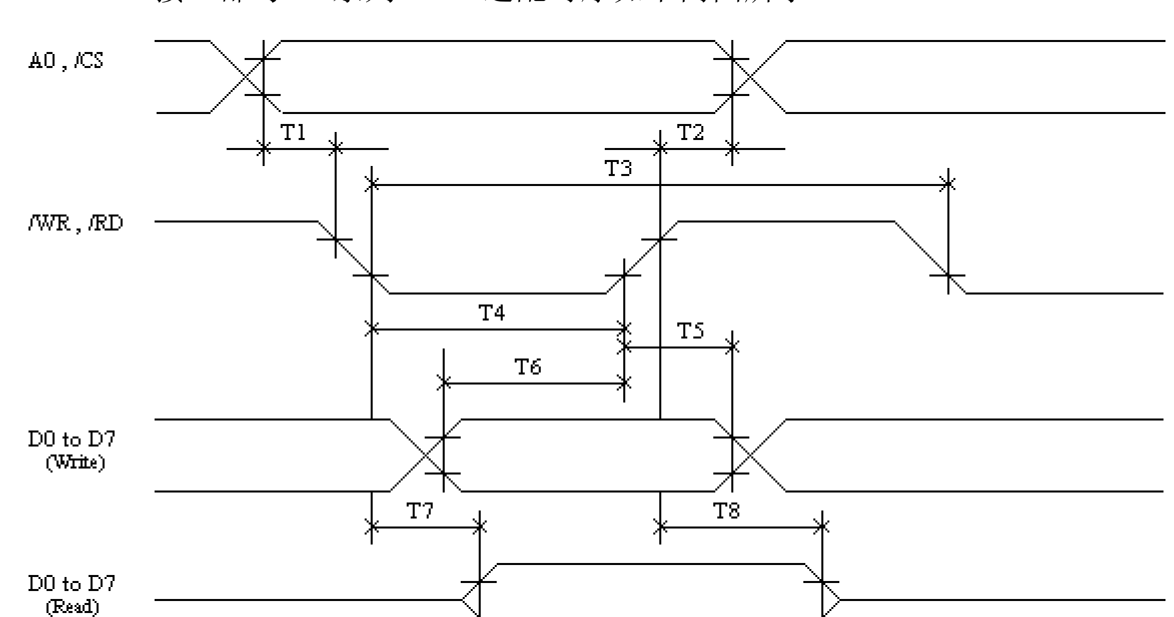
SED1335 接口部所属的引脚如下：

符 号	状态	名　　称	功　　能
DB0-DB7	三态	数据总线	可直接挂在 MPU 数据总线上
/CS	输入	片选信号	当 MPU 访问 SED1335 时，将其置为低电平。
A0	输入	I/O 缓冲器选择信号	A0=1 写指令代码和读数据， A0=0 写数据,参数和读忙标志
/RD	输入	读操作信号： 使能信号：	适配 8080 系列 MPU 接口 适配 6800 系列 MPU 接口
/WR	输入	写操作信号： 读/写选择信号：	适配 8080 系列 MPU 接口 适配 6800 系列 MPU 接口
/RES	输入	硬件复位信号	当重新启动 SED1335 时还需用指令 SYSTEM SET
SEL1,SEL2	输入	接口时序类型选择信号见下表	

SEL1	SEL2	方　式	/RD	/WR
0	0	8080 系列	/RD	/WR
1	0	6800 系列	E	R/W
*	1	无效		



SED1335 接口部与 80 系列 MPU 适配时序如下两图所示。



Ta= -20 to 75 deg. C　　测试条件:　CL=100pf

项目	符号	参数说明	Vdd= 4.5 to 5.5 V		Vdd= 2.7 to 4.5 V		单位
			最小	最大	最小	最大	
A0 , /CS	T2	地址保持时间	10	-	10	-	ns
	T1	地址建立时间	0	-	0	-	ns
/WR , /RD	T3	读写周期	550	-	550	-	ns
	T4	读写脉冲宽度	120	-	150	-	ns
D0 to D7	T5	写数据保持时间	120	-	120	-	ns
	T6	写数据建立时间	5	-	5	-	ns
	T7	读数据建立时间	-	50	-	80	ns
	T8	读数据保持时间	10	50	10	55	ns

二、控制部

SED1335 控制部是 SED1335 的核心。它由振荡器、功能逻辑电路、显示 RAM 管理电路、字符库及其管理电路以及产生驱动时序的时序发生器。振荡器工作频率可在 1M～10M Hz 范围内选择。SED1335 能在很高的工作频率下迅速地解译 MPU 发来的指令代码，将参数置入相应的寄存器内，并触发相应的逻辑功能电路运行。控制部可以管理 64K 显示 RAM，管理内藏的

字符发生器及外扩的字符发生器 CGRAM 或 EXCGROM。

SED1335 将 64K 显示 RAM 可分成以下几种显示特区。

1. 文本显示特性

具有此特性的显示 RAM 区专用于文本方式显示，在该显示 RAM 区中每个字节的数据都认为是字符代码。SED1335 将使用该字符代码确定字符库中字符首地址，然后将相应的字模数据传送到液晶显示模块上。在液晶屏上出现该字符的 8×8 点阵块。也就是文本显示 RAM 的一个字节对应显示屏上的 8×8 点阵。

2. 图形显示特性

具有此特性的显示 RAM 区专用于图形方式显示。在该显示 RAM 区中每个字节的数据直接被送到液晶显示模块上，每个位的电平状态决定显示屏上一个点显示状态，“1”为显示，“0”为不显示。所以图形显示 RAM 的一个字节对应显示屏上的 8×1 点阵。

SED1335 中专有一组寄存器来管理这两种特性的显示区，SED1335 可以单独显示一个显示特性区，也可把两个特性的显示区通过某种逻辑关系合成显示。这些显示方式及特征的设置都是通过软件指令设置实现的。

3. 字符发生器

SED1335 管理内藏字符发生器 CGROM，在此字符发生器内固化了 160 种 5×7 点阵字符的字模。SED1335 还能外扩字符发生器。这种外扩字符发生器有用 RAM 区开辟的 CGRAM，也可用 EPROM 固化字库来取代 SED1335 内部字符发生器。由于 SED1335 仅能处理 8 位字符代码，所以一次最多只能显示及建立 256 种字符。在 SED1335 的字符表中给出了内部字符发生器内的全部内容。同时也给出了外扩字符发生器的字符代码范围：80H-9FH 和 E0H-FFH 共 64 种。

控制部所属的引脚有：

符　号	状态	名　　称	说　　明
XG,XD		内部振荡器的输入和输出	可接 1M-10MHz 的晶振
VA0-VA15	输出	管理显示 RAM 的地址总线	
VD0-VD7	三态	显示 RAM 的数据总线	
VR/W	输出	显示 RAM 的读、写操作信号	VR/W=0 为写显示 RAM VR/W=1 为读显示 RAM
VCE	输出	显示 RAM 的片选信号	低电平有效
TEST1,2,#		测试端	
VDD		逻辑电源＋5V	
VSS		逻辑电源 GND	

三、驱动部

SED1335 驱动部具有各显示区的合成显示能力，传输数据的组织功能及产生液晶显示模块所需要的时序。SED1335 向液晶显示模块传输数据的方式为 4 位并行方式。其所属引脚功能如下：

符 号	状态	名 称	说明
XD0-XD3	输出	列驱动器数据线	
XSCL	输出	列驱动器的位移时钟信号	等效 CP 信号
XECL	输出	列驱动器使能信号	
LP	输出	数据锁存信号	等效 LP 信号
WF	输出	交流驱动波形	等效 M 信号
YSCL	输出	行驱动器的移位脉冲信号	
YD	输出	帧信号	等效 FLM 信号
YDIS	输出	液晶显示驱动电源关信号	YDIS=0 为关显示

第二章 SED1335 指令集

SED1335 有 13 条指令，多数指令带有参数，参数值由用户根据所控制的液晶显示模块的特征和显示的需要来设置。指令表见下表所示：

功能	指令	操作码	说 明	参数量
系统控制	SYSTEM SET SLEEP IN	40H 53H	初始化，显示窗口设置 空闲操作	8 -
显示操作	DISP ON/OFF SCROLL CSRFORM CGRAM ADR CSRDIR HDOT SCR OVLAY	59H/58H 44H 5DH 50H 4CH-4FH 5AH 5BH	显示开/关，设置显示方式 设置显示区域，卷动 设置光标形状 设置 CGRAM 起始地址 设置光标移动方向 设置点单元卷动位置 设置合成显示方式	1 10 2 2 - 1 1
绘制操作	CSRW CSRR	46H 47H	设置光标地址 读出光标地址	2 2
存贮操作	MWRITE MREAD	42H 43H	数据写入显示缓冲区 从显示缓冲区读数据	若干 若干

MPU 把指令代码写入指令输入缓冲器内（即 A0＝1），指令的参数则随后通过数据输入缓冲器（A0＝0）写入。带有参数的指令代码的作用之一就是选通相应参数的寄存器，任一条指令的执行（除 SLEEP IN、CSRDIR、CSRR 和 MREAD 外）都产生在附属参数的输入完成之后。当写入一条新的指令时，SED1335 将在旧的指令参数组运行完成后等待新的参数的到来。MPU 可用写入新的指令代码来结束上一条指令参数的写入。此时已写入的新参数与余下的旧参数有效地组合成新的参数组，需要注意的是虽然参数可以不必全部写入，但所写的参数顺序不能改变，也不能省略。

指令详述：

1. SYSTEMSET 指令代码：40H

   该指令是 SED1335 软件初始化指令，在 MPU 操作 SED1335 及其控制的液晶显示模块时，必须首先要写入这条指令，如果该指令之设置出现错误，则显示必定不正常。该指令带有 8 个参数。

P1	**0**	**0**	**B**	**1**	**W/S**	**M2**	**M1**	**M0**

B：调整负向显示字符时的屏面边界，通常 B＝1。
B＝0：画面首行为边界；B＝1：无边界。

W/S： 驱动器系统配置。
W/S＝0 为单屏结构 LCD 的驱动系统；
W/S＝1 为双屏结构 LCD 的驱动系统。

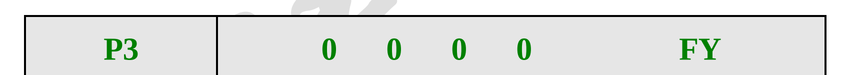
M2： 选择外部字符发生器的字符点阵格式：
M2＝0：8×8 点阵字体；M2＝1：8×16 点阵字体。

M1： 选择外部字符发生器 CGRAM 的字符代码范围：
M1＝0：选择 80H～9FH 范围字符代码；
M1＝1：选择 80H～9FH 和 E0H～FFH 两个范围的字符代码。

M0： 内、外字符发生器的选择：
M0＝0 为内部字符发生器有效；
M0＝1 为外部字符发生器有效，此时内部字符发生器被屏蔽，字符代码全部供给外部字符发生器使用。

P2	**WF**	**0**	**0**	**0**	**0**	**FX**

WF： 选择驱动器的交流驱动波形，通常 WF＝1。
FX： 显示字符的宽度，FX＝字符宽＋字间距，FX＝0－7H。



P3	**0**	**0**	**0**	**0**	**FY**

FY： 显示字符的高度，FY＝字符高＋行间距，FY＝0－FH。

P4	**C/R**

C/R： 设置有效显示窗口的长度。C/R 表示在 LCD 上有效显示的字符数。
比如：LCD 一行能显示 30 个字符，C/R 设置为 30，则一行全显示满了；若 C/R 设置为 25，则 LCD 一行左起显示 25 个字符而后 5 个字符位置为空白。
C/R 取值在 00H～EFH。

P5	TC/R

TC/R： 将晶振频率 fosc 转换成 LCD 工作频率的时间常数，TC/R 由公式：

fosc≥TC/R×9×L/F×FR

TC/R≥C/R＋4

联合求解。一般情况下的简便计算，以 C/R＋4 的值设置即可。

其中 L/F 为扫描点行数，FR 为 LCD 驱动频率，通常 FR＝70Hz。

P6	L/F

L/F： LCD 的点行数，取值在 00H～FFH 范围内。

P7	APL

P8	APH

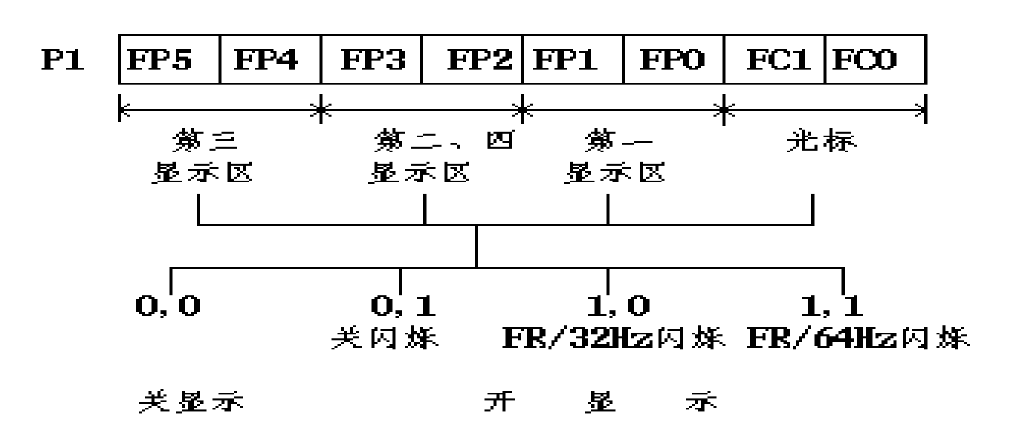
AP： 显示屏一行所占显示缓冲区的字节数，AP 为双字节参数：

APH 高 8 位，APL 低 8 位。通常取：AP＝C/R＋1，。

2. SLEEP IN， 指令代码：53H

空闲状态设置。SED1335 在空闲状态下关闭显示驱动电源及其信号，保存所有状态码，保护显示 RAM 区，处于低功耗休眠状态，仅在 SYSTEM SET 指令参数 P1 写入后，SED1335 才重新启动正常工作。

3. DISP ON/OFF 指令代码：59H/58H



该指令用于开（59H）/关（58H）显示，并在参数 P1 中规定各显示区及光标的显示方式，在关显示状态下，显示 RAM 区的内容不变。

4. SCROLL， 指令代码：44H

该指令设置了显示 RAM 区中各显示区的起始地址及所占有的显示行数。它与 SYSTEMSET 中 AP 参数结合，将可确定显示区所占的字节数。该指令带有 10 个参数。

P1	SAD1L

P2	SAD1H

P3	**SL1**

这一组确定了第一显示区的首地址 SAD1 及其占有显示屏上的点行数 SL1。

P4	**SAD2L**

P5	**SAD2H**

P6	**SL2**

这一组确定了第二显示区的首地址 SAD2 及其占有显示屏上的点行数 SL2。

P7	**SAD3L**

P8	**SAD3H**

P9	**SAD4L**

P10	**SAD4H**

P7、P8、P9 和 P10 分别确定了第三显示区和第四显示区的起始地址 SAD3 和 SAD4。它们分别是第一显示区和第二显示区的补充。在显示屏为双屏结构时第一显示区和第三显示区分别管理显示屏的上半屏和下半屏的显示，从而组成同性质的显示区。第二显示区和第四显示区分别管理显示屏的上半屏和下半屏，从而组成同一性质的显示区，此时 SL1 和 SL2 应该为半屏的点行数。

SAD、SL 和 AP 在单屏结构和双屏结构时的关系为：

1	SAD	SAD+1 ... SAD+C/R	SAD+C/R+1 ... SAD+AP-1
2 ... SL	SAD+AP ...	...	...
	有效显示		不显示

单屏结构 LCD

1	SAD1	SAD1+1 ... SAD1+C/R	SAD1+C/R+1 ... SAD1+AP-1
2 ... SL	SAD1+AP ... SAD1+SL*AP	... 上 半 屏	...
1	SAD3	SAD3+1 ... SAD3+C/R	SAD3+C/R+1 ... SAD3+AP-1
2 ... SL	SAD3+AP ... SAD3+SL*AP	... 下 半 屏	...
	有效显示		不显示

双屏结构 LCD

图一 SAD、SL、C/R、AP 之对应关系（图形方式）

5. CSRFORM，　指令代码：5DH

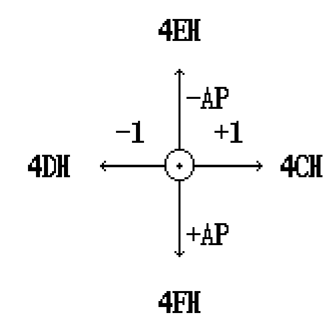
该指令设置了光标的显示方式及其形状，有两个参数。

P1	0 0 0 0 0 CRX
P2	CM 0 0 0 CRY

CRX：　光标的水平点列数，在 0～7H 范围内取值。
CRY：　光标的垂直点列数，在 1～FH 范围内取值。
CM：　设置光标显示方式。
CM＝1：　光标是阴影块状显示方式，阴影块大小由 CRX×CRY 确定；
CM＝1：　光标为底线显示方式，底线光标位置由 CRY 确定。

6. CSRDIR，　指令代码：4CH/4DH/4EH/4FH

该指令规定了光标地址指针自动移动的方向。



SED1335 所控制的光标地址指针实际也是当前显示 RAM 的地址指针。SED1335 在执行完读、写数据操作后，将自动修改光标地址指针。这种修改有四个方向。这是其他液晶显示控制器所没有的。

7. OYLAY，　指令代码：5BH

该指令规定画面重叠显示的合成方式及显示一、三区的显示属性，指令带有一个参数。

P1	0 0 0 OV DM2 DM1 MX1 MX0

其中，DM1：显示一区（SAD1）的属性，DM1＝0，文本方式；DM1＝1，图形方式。
DM2：显示三区（SAD3）的属性，DM2＝0，文本方式；DM2＝1，图形方式。
OV：合成方式，OV＝0，二重合成；OV＝1，三重合成。

MX1，MX2 的关系：

MX1	MX2	功能
0	0	或　逻辑
0	1	异或逻辑
1	0	与　逻辑
1	1	优先迭加

8. CGRAMADR， 指令代码：5CH

该指令设置 CGRAM 的起始地址 SAG。SAG 是用户自定义的字符库。但 SAG 仅是相对地址，实际 CGRAM 地址应由下列公式确定：

```
SAG:(CGRAM 逻辑地址) A15 A14 A13 A12 A11 A10 A9 A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
字符代码                                 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
行地址指针    ＋ ）                                          R2 R1 R0
------------------------------------------------------------------------------
                 V15 V14 V13 V12 V11 V10 V9 V8 V7 V6 V5 V4 V3 V2 V1 V0
```

自定义字符代码为 80H～9FH 和 E0H～FFH。在 SED1335 控制部中，对 E0H～FFH 字符代码作了与 40H 异或的逻辑运算，从而转换成 A0H～BFH。因此 80H～9FH 和 E0H～FFH 两个不连续的代码域在建立字符库时是连续建立的。该指令带两个参数。

P1	**SAGL**

P2	**SAGH**

9. HDOTSET， 指令代码：5AH

该指令设置以点为单位的显示画面水平移动量，相当于一个字节内的卷动（SCROLL），该指令带一个参数。

P1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**D**

其中，D＝0～7H。

当 D 由 0H 有规律地递增至 7H 时，显示左移；

当 D 由 7H 有规律地递减至 0H 时，显示右移。

10. CSRW， 指令代码：46H

该指令设置了光标地址 CSR。该地址有两个功能：一是作为显示屏上光标显示的当前位置；二是作为显示缓冲区的当前地址指针。如果光标地址值超出了显示屏所对应的地址范围，光标将消失。光标地址在读、写数据操作后将根据 CSRDTR 指令的设置自动修改。光标地址不受卷动操作的影响。该指令带有两个参数。

P1	**CSRL**

P2	**CSRH**

11. CSRR， 指令代码：47H

该指令读出当前的光标地址值。在指令写入后，MPU 使用两次读数据操作，就可以把 CSRL 和 CSRH 依次读出。

12. MWRTTE， 指令代码：42H

该指令允许 MPU 连续地把显示数据写入显示区内，在使用指令之前要首先设置好光标地址和光标移动方向的参数。在写入数据后，光标地址即根据光标移动方向参数自动修改光标地址。写功能将在下一条指令代码的写入时中止。

13. MREAD， 指令代码：43H

该指令输入后，SED1335 将光标地址所确定的单元内的数据送至数据输出缓冲器内供 MPU 读取。同时光标地址根据光标移动方向参数自动修改。读功能将在下一条指令代码输入时中止。

第三章 SED1335 控制器的应用

第一节 SED1335 控制板的实现

北京精电蓬远显示技术有限公司为方便用户而研制的 SED1335 液晶控制板是用于 MPU 系统与液晶显示模块之间的控制接口板，它接收来自 MPU 系统的指令与数据，并产生相应的时序及数据控制液晶显示模块的显示。可用于所有适配 SED1335 的外置控制器型液晶显示模块。

目前，SED1335 控制板有四种规格，分别介绍如下：

一、SED1335-A 板

该板为最早先的版本，现仅提供早期的老客户使用。

二、SED1335-B 板

1.特点

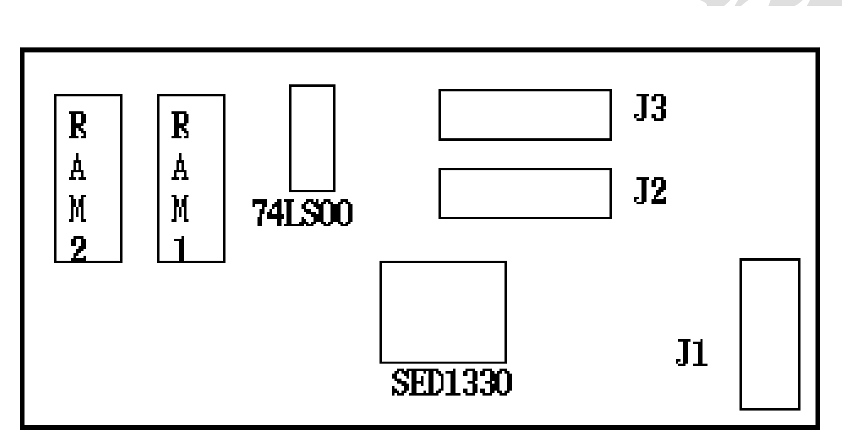
(1)可适配 8080 系列

(2)显示缓冲区 32K～64K 字节 RAM

(3)可驱动大屏幕 LCD 显示屏

(4)板形尺寸：90×50 mm

2.控制板布局



RAM1，RAM2 为 62256；

J1 为 MPU 接口；

J2，J3 为 LCD 接口。

3.MPU 接口（J1）

管脚	符号	有效电平	作　　用
1,2	GND	0 V	电源地
3	Vcc	+5 V	正电源
4	Vadj	负	显示对比度调整
5	Vee	负	负电源
6	/WR	低	写信号
7	/RD	低	读信号
8	/CE	低	片选信号
9	A0	高/低	高：写命令字或读数据 低：写数据参数或读状态
10	NC	-	无联接
11	/RST	低	复位信号
12-19	DB0-DB7	高/低	数据线
20	NC	-	无联接

4.LCD 接口（J2，J3）

符号	有效电平	功　　能	J2 管脚	J3 管脚
FLM	高	帧起始信号	1	8
LP	高－低	数据锁存信号	2	4
CP	高－低	数据移位信号	3	9
M	高/低	交流驱动信号	4	5
Vadj	负	对比度调整电压	5	3
Vcc	+ 5 v	正电源	6	1
Vss	0 v	电源地	7	2
Vee	负	负电源	8	－
D0－D3	高/低	显示数据线	9－12	11－14
Doff	低	高：正常；低：关显示	13	6
NC	－	无联接	14	7，10

注：管脚 J3 以 DMF682 的接口顺序为准；
管脚 J2 以 DMF50081、DMF50174 的接口顺序为准，也可接 DMF651。

三、SED1335-C 板

SED1335-C 型控制板在 SED1335-B 型控制板上增加了可调节 DC-DC 变换器和冷阴极背光电源逆变器。SED1335-C 型控制板将方便地应用于 DMF50081、DMF50174 和 DMF682。

SED1335-C 板与 SED1335-B 板具有同等特点，其区别之处如下。

1. SED1335-C 板与 MPU 接口的改变

因在 SED1335-C 板上加入了 MAX749 DC-DC 变换器，所以 SED1335-B 板的接口中 VADJ 端（J1-4）和 VEE 端（J1-5）无实用意义，将这两端改用为 DC-DC 变换器的控制和调节端。

J1-4　ADJ　数字调节信号输入端
J1-5　CTRL　电源控制信号输入端

2. 控制板尺寸：89×89 mm

3. 内含液晶显示模块驱动电源的可控型 DC-DC 电源

该电路由 MAX749 为核心组织成负电压生成电路，它具有如下特性：

※ 具有电源开关功能
※ 可使用电位器模拟调节输出电压
※ 可使用数字脉冲信号 64 级调制输出电压
※ 可与计算机直接联接, 受计算机控制
※ 低功耗

MAX749 是一个负电压发生器，输入电压在 2 v～6 v 之间，产生高频率(500KHz)的开关脉冲信号，控制外部 PNP 管的通断，使该管的电感负载产生振荡电压，通过二极管整流形成负电压的输出。输出电压的满量程可达-30 v 。

MAX749 可控性在于：

(1) 可信号控制关闭电源：MAX749 具有逻辑输入 CTRL 和 ADJ。当两端都为低电平时，MAX749 的内部参考和偏置电路关闭，将使输出电压降至为 0 v。此时工作电流仅为 15μA。

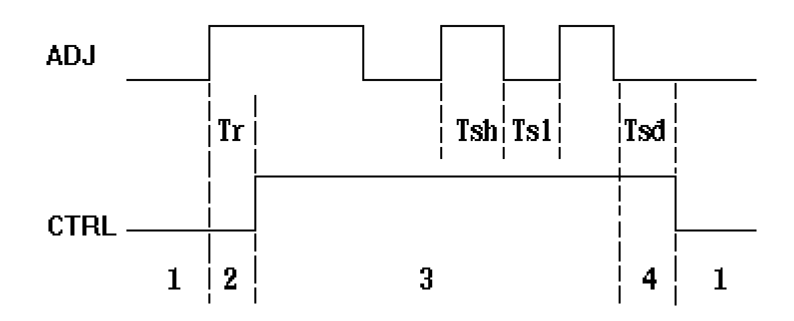
(2) 可数字调节输出电压：MAX749 具有逻辑输入 CTRL 和 ADJ。MAX749 在输出从最小值到满量程范围内具有 64 级的数字调节能力。 当 ADJ 为高电平时，CTRL 设置为低电平，MAX749 处于复位操作，但不关闭输出，其输出被设置在满量程的中间位置上。所谓中间位置就是将满量程平分 64 级，最小输出值到中间位置为 32 级，中间位置到最大值为 31 级。

当 CTRL 保持为高电平时，每一个 ADJ 的正脉冲(上升沿)都将使 MAX749 的输出增加一级电平。当输出达到满量程值时，下一个 ADJ 的正脉冲将使输出转为最小值，以后的 ADJ 正脉冲将继续使输出值增加。

ADJ 和 CTRL 的功能组合如下：

ADJ	CTRL	功能	输出值
0	0	关闭输出	-Vout = 0 v
1	0	复位	-Vout = Rfb ×13.33 uA
x	1	工作	
	1	输出增加一级，当输出-Vout(MAX) = Rfb×20uA 最大值时，转为-Vout(MIN) = Rfb×6.66uA 最小值，继续	

MAX749 操作时序图如下图所示.



1: 电源关闭 2: 复位操作
3: 调节操作 4: 关闭操作

时序表（V+=5 v）

Ta = 25 ℃					
项　目	符号	最小	典型	最大	单位
最小复位脉宽	Tr	-	25	85	ns
最小 ADJ 高脉宽	Tsh	-	10	85	ns
最小 ADJ 低脉宽	Tsl	-	60	150	ns
最小 ADJ 低到 CTRL 低	Tsd	-	20	85	ns

(3) 可模拟调节输出：MAX749 具有反馈输入端，通过反馈电阻 Rfb 将输出电压反馈给 MAX749，实现 MAX749 驱动的稳定。反馈电阻的大小调制了 MAX749 的驱动频率，控制了输出的大小，因此使用电位器作为反馈电阻将实现 MAX749 模拟调节输出的功能。反馈电阻的计算如下：

Rfb = R5 + VR

-Vout(MIN) = R5 × 13.33 uA

-Vout(MAX) = (R5 + VR) × 13.33 uA

其中 ：R5 为固定电阻，在板值为 680 千欧；

VR 为电位器，在板值为 1 兆欧。

需要说明的是在使用电位器调节输出时，MAX749 的逻辑输入端 ADJ 要求接地。

4. 内设冷阴极背光电源逆变器接口

冷阴极背光电源逆变器安装在 SED1335-C 板上，并在逆变器右侧引出两个输出焊孔。该输出接口将输出 1000 v（7 mA）直接驱动冷阴极管。在使用时注意该接口引线不要太长，不要使用排线作为其输出线。

四、SED1335-D 板

SED1335-D 型板根据 DMF50174 与 DMF50081 的接口特点，将 SED1335-B 板改为全表面贴元件，缩小体积，专配 DMF50081 与 DMF50174 使用。其特点为通过插座直接插在 DMF50081 或 DMF50174 的接口上而形成整体，从而为用户减少连接线。

1. 特点：同 SED1335-B 板

2. 控制板尺寸：58×36 mm

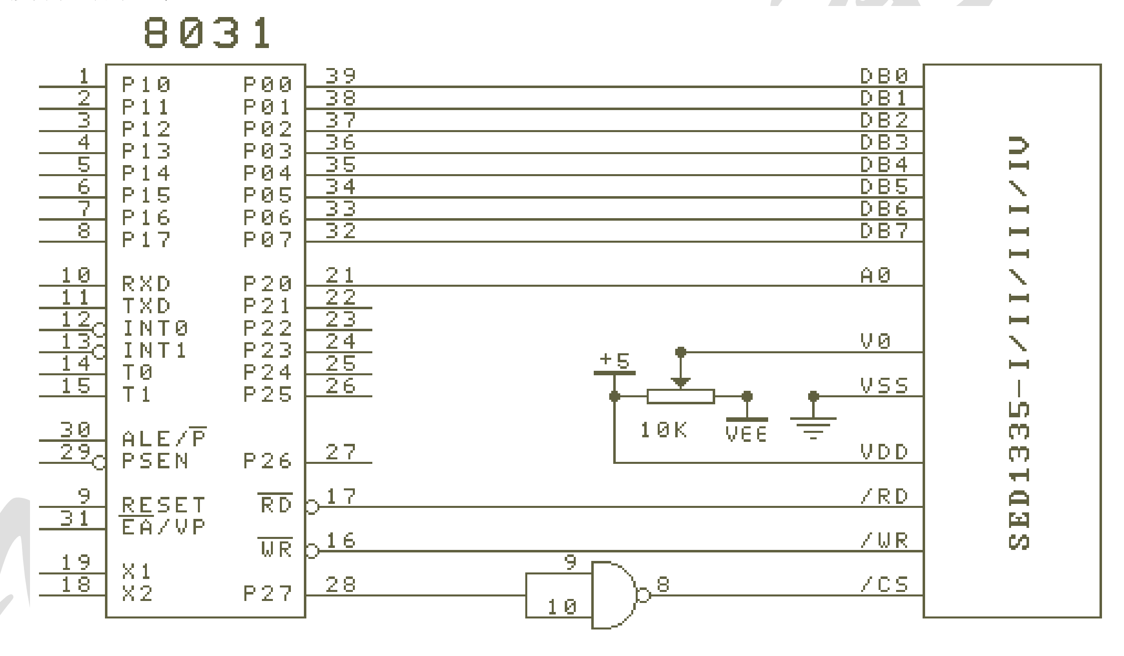
3. 与 MPU 接口表如下：

1	GND	-	逻辑电源地
2	Vcc	-	逻辑电源 ＋5V
3	Vadj	-	对比度调节电压
4	Vee	-	液晶驱动电压
5	/WR	输入	写信号，低有效
6	/RD	输入	读信号，低有效
7	/CS	输入	片选信号，低有效
8	A0	输入	寄存器选择信号：高电平－写命令字和读数据；低电平－写数据和读状态字
9	DB0	三态	数据总线（最低位）
10	DB1	三态	数据总线
11	DB2	三态	数据总线
12	DB3	三态	数据总线
13	DB4	三态	数据总线
14	DB5	三态	数据总线
15	DB6	三态	数据总线
16	DB7	三态	数据总线（最高位）

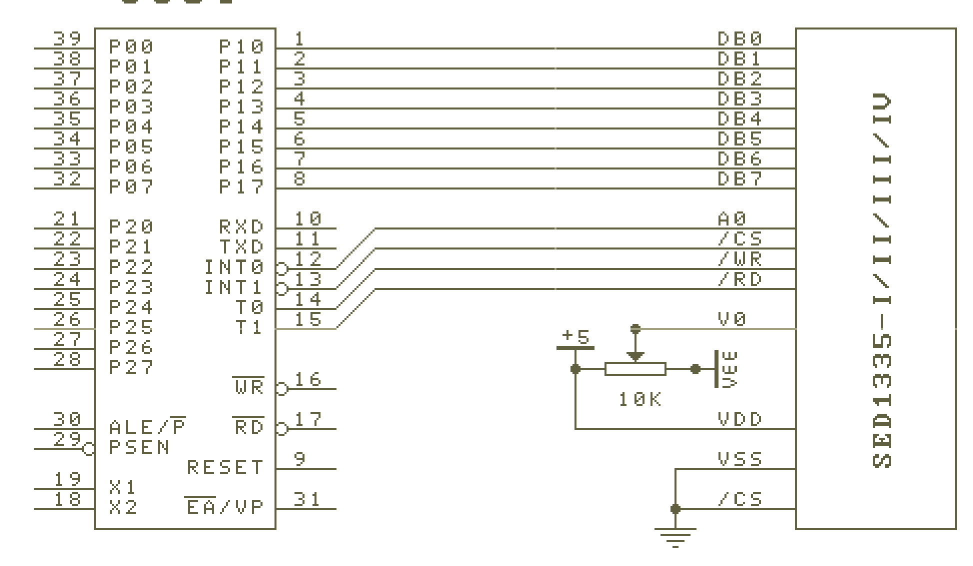
第二节 与 MPU 连接示意图

以北京精电蓬远显示技术有限公司提供给用户的演示板与 SED1335-B 控制板接口电路图为例。

(1) 直接访问方式



(2)间接访问方式



第三节 内置控制器 SED1335 的四色液晶显示模块

香港精电公司将 SED1335 应用于四色液晶显示模块的控制上，它以 SED1335 为核心，具有 32K 的显示 RAM 空间；与计算机接口为 INTEL8080 时序接口信号；制作出内置控制器 SED1335 的四色点阵液晶显示模块，它们是：

CCSTN-12864-CCFL
CCSTN-128128-CCFL
CCSTN-24064-CCFL
CCSTN-240128-CCFL

色彩生成方法是：一个像素点由两位数据控制，数据排列为顺序排列方式。数据格式为：

00H	绿色	01H	紫色
10H	桔红色	11H	黄色

根据这个格式，编制色彩生成程序。这里提供以 8 位(一字节)为单位生成四色数据(两字节)的子程序，供使用者参考。由于色彩需要两位数据控制一个像素点，所以在应用时只能使用 SED1335 的图形方式。四色数据建立子程序如下：

输入寄存器 A - 数据

```
      GRAYB   EQU    40H        ；色彩设置寄存器
                                ；前景色彩级: D1,D0 为
                                ; 00H-绿色    01H-紫色
                                ; 10H-桔红色  11H-黄色
                                ；背景色彩级: D3,D2 为
                                ; 00H-绿色    01H-紫色
                                ; 10H-桔红色  11H-黄色
      GRAYH   EQU    41H        ；色彩生成高位寄存器
      GRAYL   EQU    42H        ；色彩生成低位寄存器
      COUNT   EQU    43H        ；计数器
GRAY: MOV     GRAYH,#00H        ；色彩寄存器清零
      MOV     GRAYL,#00H
```

```
        MOV     COUNT,#08H
GRAY1:  RLC     A               ; 取一位数据→C
        PUSH    ACC             ; 存数据
        MOV     A,GRAYB         ; 取色彩设置值
        JNC     GRAY3           ; 判数据位是否为"0"
        MOV     C,ACC.1         ; 为"1" 取前景色彩数据 D1
        XCH     A,GRAYL         ; 生成色彩数据
        RLC     A
        XCH     A,GRAYL
        XCH     A,GRAYH
        RLC     A
        XCH     A,GRAYH
        MOV     C,ACC.0         ; 取前景色彩数据 D0
        XCH     A,GRAYL
        RLC     A
        XCH     A,GRAYL
        XCH     A,GRAYH
        RLC     A
        XCH     A,GRAYH
GRAY2:  POP     ACC             ; 取数据
        DJNZ    COUNT,GRAY1     ; 计数器计数,循环
        MOV     DPTR,#WD_ADD
        MOV     A,GRAYH         ; 数据写入显示 RAM
        MOVX    @DPTR,A
        MOV     A,GRAYL         ; 数据写入显示 RAM
        MOVX    @DPTR,A
        RET
GRAY3:  MOV     C,ACC.3         ; 为"0",取背景色彩数据 D3
        XCH     A,GRAYL         ; 生成色彩数据
        RLC     A
        XCH     A,GRAYL
        XCH     A,GRAYH
        RLC     A
        XCH     A,GRAYH
        MOV     C,ACC.2         ; 取背景色彩数据 D2
        XCH     A,GRAYL
        RLC     A
        XCH     A,GRAYL
        XCH     A,GRAYH
        RLC     A
        XCH     A,GRAYH
        LJMP    GRAY2
```

注: CCSTN240128-CCFL 和 CCSTN128128-CCFL 的液晶驱动电压 V0≈-14.9V
CCSTN24064-CCFL 和 CCSTN12864-CCFL 的液晶驱动电压 V0≈-9.2V

第四章　应用举例

需要说明的是以下程序包括子程序都是以 SCROLL 指令参数中给定的显示区地址为依托的。这里列出来加以注明

显示一区 ： SAD1=0000H
显示二区 ： SAD2=4000H
显示三区 ： 单屏结构 SAD3=8000H ；双屏结构 SAD3=0100H
显示四区 ： 单屏结构 SAD4=0000H ；双屏结构 SAD4=4800H

由于计算机对 SED1335 等的访问不需使用判"忙"过程，所以 SED1335 等的驱动程序是非常简单，所要注意的是 SED1335 等的 A0 信号的定义不是独立的，而是与读信号和写信号组合的定义。

```
WC_ADD   EQU 8100H     ; 写指令代码地址
WD_ADD   EQU 8000H     ; 写参数及显示数据地址
RD_ADD   EQU 8100H     ; 读参数及显示数据地址
RB_ADD   EQU 8000H     ; 读忙状态地址
```

一、初始化子程序

在使用该程序时，首先要根据使用的液晶显示模块的特性选择初始化参数。在子程序后面给出了一些型号的液晶显示模块初始化参数，供使用者参考。

```
        COUNT1  EQU   32H            ; 计数器 1
        COUNT2  EQU   33H            ; 计数器 2
INTR:   MOV     DPTR,#WC_ADD         ; 设置写指令代码地址
        MOV     A,#40H               ; SYSTEM SET 代码
        MOVX    @DPTR,A              ; 写入指令代码
        MOV     COUNT1,#00H          ; 设置计数器 COUNT=0
INTR1:  MOV     DPTR,#SYSTAB         ; 设置指令参数表地址
        MOV     A,COUNT1             ; 取参数
        MOVC    A,@A+DPTR
        MOV     DPTR,#WD_ADD         ; 设置写参数及数据地址
        MOVX    @DPTR,A              ; 写入参数
        INC     COUNT1               ; 计数器加一
        MOV     A,COUNT1
        CJNE    A,#08H,INTR1         ; 循环
        MOV     DPTR,#WC_ADD         ; 设置写指令代码地址
        MOV     A,#44H               ; SCROLL 代码
        MOVX    @DPTR,A              ; 写入指令代码
        MOV     COUNT1,#00H          ; 设置计数器 COUNT=0

INTR2:  MOV     DPTR,#SCRTAB         ; 设置指令参数表地址
        MOV     A,COUNT1             ; 取参数
        MOVC    A,@A+DPTR
        MOV     DPTR,#WD_ADD         ; 设置写参数及数据地址
        MOVX    @DPTR,A              ; 写入参数
        INC     COUNT1
        MOV     A,COUNT1             ; 计数器加一
        CJNE    A,#0AH,INTR2         ; 循环
```

```
        MOV     DPTR,#WC_ADD          ; 设置写指令代码地址
        MOV     A,#5AH                ; HDOT SCR 代码
        MOVX    @DPTR,A               ; 写入指令代码
        MOV     DPTR,#WD_ADD          ; 设置写参数及数据地址
        MOV     A,#00H                ; 设置参数 P1
        MOVX    @DPTR,A               ; 写入参数
        MOV     DPTR,#WC_ADD          ; 设置写指令代码地址
        MOV     A,#5BH                ; OVLAY 代码
        MOVX    @DPTR,A               ; 写入指令代码
        MOV     DPTR,#WD_ADD          ; 设置写参数及数据地址
        MOV     A,#00H                ; 设置参数:显示一,三区为文本属性
        MOVX    @DPTR,A               ; 二重"或"合成
        LCALL   CLEAR                 ; 调清显示 RAM 子程序
        MOV     DPTR,#WC_ADD          ; 设置写指令代码地址
        MOV     A,#59H                ; DISP ON/OFF 代码
        MOVX    @DPTR,A               ; 写入指令代码
        MOV     DPTR,#WD_ADD          ; 设置写参数及数据地址
        MOV     A,#54H                ; 设置参数:显示一～四区开显示
        MOVX    @DPTR,A               ; 光标关显示
        RET
```

下面提供本节所提及的液晶显示模块的 SYSTEM SET 参数和 SCROLL 参数。

1. DMF-682A 的 SYSTEM SET 参数
```
SYSTAB:DB 38H,87H,07H,1FH,7CH,7FH,20H,00H              ; P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,40H,00H,40H,40H,00H,01H,00H,48H      ; P1-P10 参数
```

2. DMF-50081/50174 的 SYSTEM SET 参数
```
SYSTAB:DB 30H,87H,07H,27H,42H,0F0H,28H,00H             ; P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,0F0H,00H,28H,0F0H,00H,50H,00H,00H    ; P1-P10 参数
```

3. DMF-50036 的 SYSTEM SET 参数
```
SYSTAB:DB 30H,87H,07H,4FH,54H,0C8H,50H,00H             ; P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,0C8H,00H,40H,0C8H,00H,80H,00H,00H    ; P1-P10 参数
```

4. CCSTN12864 的 SYSTEM SET 参数
```
SYSTAB:DB 30H,87H,07H,21H,2CH,40H,20H,00H              ; P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,40H,00H,40H,40H,00H,00H,00H,00H      ; P1-P10 参数
```

5. CCSTN128128 的 SYSTEM SET 参数
```
SYSTAB:DB 30H,87H,07H,21H,2CH,80H,20H,00H              ; P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,80H,00H,40H,80H,00H,00H,00H,00H      ; P1-P10 参数
```

6. CCSTN24064 的 SYSTEM SET 参数
```
SYSTAB:DB 30H,87H,07H,3CH,4CH,40H,40H,00H              ; P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,40H,00H,40H,40H,00H,00H,00H,00H      ; P1-P10 参数
```

7. CCSTN240128 的 SYSTEM SET 参数

```
SYSTAB:DB 30H,87H,07H,3CH,4CH,80H,40H,00H              ;  P1-P8 参数
SCRTAB:DB 00H,00H,80H,00H,40H,80H,00H,00H,00H,00H      ;  P1-P10 参数
```

初始化程序在系统初始化程序中使用一次即可。

二、清显示 RAM 子程序

该程序将 64K 显示存储区 RAM 清零。

```
CLEAR:   MOV     DPTR,#WC_ADD      ; 设置写指令代码地址
         MOV     A,#4CH            ;  CSRDIR 代码
         MOVX    @DPTR,A           ; 写入指令代码
         MOV     A,#46H            ; CSRW 代码
         MOVX    @DPTR,A           ; 写入指令代码
         MOV     DPTR,#WD_ADD      ; 设置参数及数据地址
         MOV     A,#00H            ; 设置参数光标指针低 8 位
         MOVX    @DPTR,A           ; 写入参数 CSRL
         MOV     A,#00H            ; 设置参数光标指针高 8 位
         MOVX    @DPTR,A           ; 写入参数 CSRH
         MOV     DPTR,#WC_ADD      ; 设置写指令代码地址
         MOV     A,#42H            ; MWRITE 代码
         MOVX    @DPTR,A           ; 写入指令代码
         MOV     R6,#80H           ; 设置循环量为 32K 字节
         MOV     R7,#00H
         MOV     DPTR,#WD_ADD      ; 设置写参数及数据地址
         MOV     A,#00H            ; 设置显示数据=0
   CLR1: MOVX    @DPTR,A           ; 写入数据
   CLR1: LCALL   GRAY              ; 若将 A 的内容分别改为 55H,AAH,FFH
                                   ; 将可以观察 4 色的显示效果
         DJNZ    R7,CLR1           ; 循环
         DJNZ    R6,CLR1
         RET
```

三、图形方式下汉字显示方法

在图形方式下显示汉字，其汉字库是建立在系统程序区内，由程序逐字节地向图形显示区相应单元写入，以期在显示屏上显示出相应的汉字。这种方法如同作固定图形块显示一样。显示子程序如下。子程序需要的汉字库为 CCTAB1。汉字代码是根据汉字在库中排列的先后顺序而定义的，如"清"的代码为 "00H"，又如"远"的代码为"03H"。使用该程序中可以在图形区任意位置上写入汉字。

1. 图形方式下汉字显示子程序

```
         OXL     EQU   34H         ; X 坐标低 8 位寄存器(字节)
         OY      EQU   36H         ; Y 坐标寄存器(点行)
         CODE    EQU   37H         ; 汉字代码
         AP      EQU   20H         ; AP 值为 SYSTEM SET 指令参数 P9
                                   ; 以 DMF682 为例
   CCTW: MOV     A,CODE            ; 计算汉字字模数据首地址
         MOV     B,#20H
         MUL     AB
```

```
        MOV     DPTR,#CCTAB1        ; 汉字库入口地址
        ADD     A,DPL
        PUSH    ACC                 ; 入栈 DPL
        MOV     A,B
        ADDC    A,DPH
        PUSH    ACC                 ; 入栈 DPH
        MOV     A,OY                ; 计算光标地址
        MOV     B,#AP           ; 在计算时假定 AP 值等于 SYSTEM SET 指令 P9
        MUL     AB                  ; 而 P10=0
        ADD     A,OXL
        MOV     OXL,A               ; 存光标地址低字节
        MOV     A,B
        ADDC    A,#40H              ; 加入显示二区起始地址 SAD2H
        MOV     OY,A                ; 存光标地址高字节
        MOV     DPTR,#WC_ADD
        MOV     A,#4FH              ; CSRDIR 代码(下移)
        MOVX    @DPTR,A
        MOV     COUNT1,#02H         ; 设置计数器 1=2
CCTW1:  MOV     DPTR,#WC_ADD
        MOV     A,#46H              ; CSRW 代码
        MOVX    @DPTR,A
        MOV     DPTR,#WD_ADD
        MOV     A ,OXL              ; 设置光标地址 CSR
        MOVX    @DPTR,A
        MOV     A,OY
        MOVX    @DPTR,A
        MOV     DPTR,#WC_ADD
        MOV     A,#42H              ; MWRITE 代码
        MOVX    @DPTR,A
        MOV     COUNT2,#10H         ; 设置计数器 2=16
CCTW2:  POP     DPH                 ; 出栈 DPH
        POP     DPL                 ; 出栈 DPL
        CLR     A
        MOVC    A,@A+DPTR           ; 取字模数据
        INC     DPTR                ; 指针加一
        PUSH    DPL                 ; 入栈 DPL
        PUSH    DPH                 ; 入栈 DPH
        MOV     DPTR,#WD_ADD
        MOVX    @DPTR,A             ; 写入数据
        DJNZ    COUNT2,CCTW2        ; 循环
        MOV     A,OXL               ; 修正光标地址
        ADD     A,#01H              ; (加一)

        MOV     OXL,A
        MOV     A,OY
        ADDC    A,#00H
        MOV   OY,A
```

```
        DJNZ    COUNT1,CCTW1          ; 循环
        POP     ACC                   ; 修正栈值
        POP     ACC
        RET
CCTAB1: DB 000H,040H,037H,010H,083H,060H,02FH,008H    ;清
        DB 013H,022H,0E3H,022H,023H,022H,022H,022H
        DB 040H,048H,0FCH,040H,0F8H,040H,0FEH,008H
        DB 0FCH,008H,0F8H,008H,0F8H,008H,028H,010H
        DB 004H,004H,008H,008H,018H,029H,04AH,008H    ;华
        DB 009H,001H,0FFH,001H,001H,001H,001H,001H
        DB 040H,048H,058H,060H,0C0H,040H,044H,044H
        DB 03CH,000H,0FEH,000H,000H,000H,000H,000H
        DB 004H,0FFH,005H,041H,033H,014H,001H,0F6H    ;蓬
        DB 01BH,010H,013H,010H,017H,010H,028H,047H
        DB 044H,0FEH,040H,0F8H,010H,0E0H,018H,046H
        DB 0F8H,040H,0F8H,040H,0FCH,040H,046H,0FCH
        DB 000H,043H,030H,010H,000H,007H,0F1H,011H    ;远
        DB 011H,011H,012H,012H,014H,028H,047H,000H
        DB 010H,0F8H,000H,000H,008H,0FCH,020H,020H
        DB 020H,024H,024H,01CH,000H,006H,0FCH,000H
```

该汉字字模是根据精电蓬远公司提供的 PICKHZB.EXE 软件从计算机中提取的汉字 16×16 点阵字模，其排列顺序是：前 16 字节为汉字左半部分(自上而下)，后 16 字节为汉字右半部分(自上而下)。

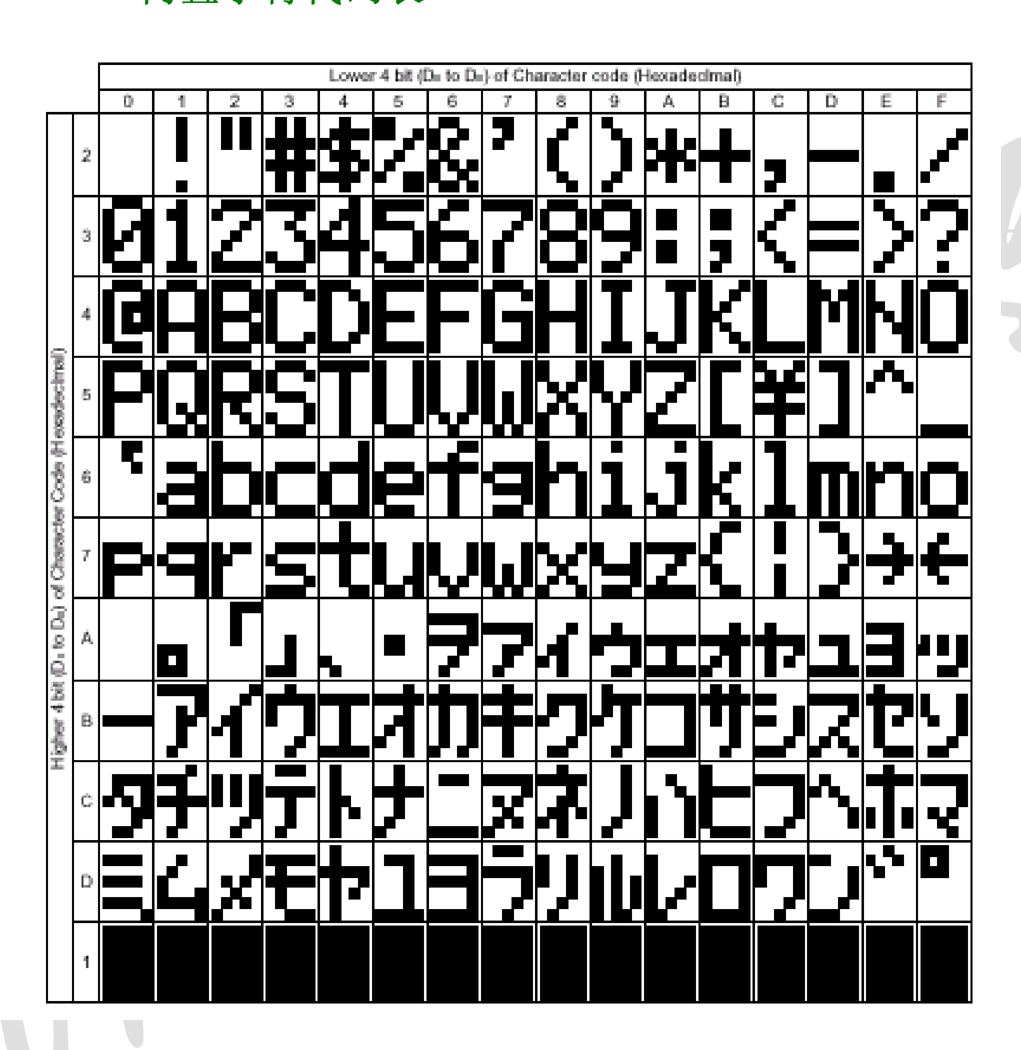
2. 使用图形方式下汉字显示子程序的演示程序

```
        MOV     OXL,#10H        ; 设置 X 坐标
        MOV     OY,#30H         ; 设置 Y 坐标
        MOV     CODE,#00H       ; 设置汉字代码
        LCALL   CCTW            ; 调汉字写入子程序
        MOV     OXL,#12H        ; 设置 X 坐标
        MOV     OY,#30H         ; 设置 Y 坐标
        MOV     CODE,#01H       ; 设置汉字代码
        LCALL   CCTW            ; 调汉字写入子程序
        MOV     OXL,#14H        ; 设置 X 坐标
        MOV     OY,#30H         ; 设置 Y 坐标
        MOV     CODE,#02H       ; 设置汉字代码
        LCALL   CCTW            ; 调汉字写入子程序
        MOV     OXL,#16H        ; 设置 X 坐标
        MOV     OY,#30H         ; 设置 Y 坐标
        MOV     CODE,#03H       ; 设置汉字代码
        LCALL   CCTW            ; 调汉字写入子程序
        SJMP    $
```

附录一：相关液晶模块的尺寸参数

型　号	点阵数	点大小	视屏尺寸	模块尺寸
MGLS320240A	320×240	0.33×0.33	122.0×92.0	174.0×112.0
MGLS320240B	320×240	0.27×0.27	103.0×79.0	139.0×120.0
MGLS640200	640×200	0.24×0.30	181.0×76.0	200.0×89.3
CCSTN12864	128×64	0.39×0.55	62×44.00	85.0×70.00
CCSTN128128	128×128	0.50×0.50	73×73.00	96.5×106.00
CCSTN24064	240×64	0.39×0.50	131×38.00	180.0×67.00
CCSTN240128	240×128	0.40×0.40	114×64.00	144.0×104.00

附录二：SED1335 内置字符代码表



附录三：蓬远公司配套产品

1. 各种液晶显示器件背光所需的逆变器，有 PYE-D32-50、PYE-D32-49、NINV-1(配 EL 背光)；CXA-L10A(配 CCFL 背光)。
2. 日本 OPTREX、SHARP 等公司产品所需控制器及对应控制板（卡），有 SED1335 控制板（共四种版本）、QPY-ENH6255 液晶控制板（有两个版本）、QPY-LCDVGA 显示卡、/PC104 显示板等。
3. 各种液晶模块的底层演示板。
4. 负电压产生模块 DC-DC 变换器。

附录四：精电蓬远公司维修服务规范

随着 LCM 的应用越来越广泛，LCM 的售后维修服务工作越来越重要。为了能长期为用户提供良好的售后服务，公司特制定有关 LCM 的维修范围及维修项目的收费标准。

1. LCM 不属于设备，而是作为元器件提供给用户。因此购买 LCM 的客户不享受保修服务。

2. 无偿维修服务：由于产品质量造成 LCM 显示不正常，及外观缺陷，公司将提供免费维修，必要时可调换商品。

3. 有偿维修服务：凡由于人为造成 LCM 的外观及电路的损坏，以至造成 LCM 无法正常显示，客户应承担一定数额的维修成本费用。

4. 本公司自行设计、制做的各种板、卡的维修服务，具体办法参照 LCM 的规范。

5. 对于本公司销售的 LCM 及相关产品，客户在使用过程中一旦发现问题，请及时与本公司联系，切勿自行处理。

附 1　LCM 的常见故障（以下故障条目，由香港精电公司提供）

项目	故障现象
液晶片	缺行/列；共用极/图画极短路；字暗/行暗；液晶外观问题；电压不当；多字画；显示模糊；彩虹；气泡；黑点；针孔；液晶片损坏；偏振片擦花；玻璃碎/玻璃裂
线路板	线路板弯曲；线路板短路、断路；电镀孔断路；线路损坏；焊盘损坏
背光	背光不平均；扩散膜不平；背光板损坏；背光灯损坏；背光逆变器损坏
斑马条	斑马条扭曲；斑马条移位
热压导电膜	热压片损坏；热压片焊接不良
外框	外框损坏；外框松动
芯片	IC 失效；IC 管脚中有异物

附 2　更换芯片收费标准（本标准由香港精电公司提供；其中金额，已将美金折合成人民币）

项目		维修费用（元）
IC	HD44100	20
	HD44780	30
	HD61202	40
	HD61203	40
	HD61830	80
	HD66204	40
	HD66205	40
	KS0086	40
	KS0107	40
	KS0108	40
	LC79401	50
	LC79431	50
	M62256	20
	M62256(表贴)	20
	M6264	15
	MSM5839C	20
	MSM6255	100
	SAMSUNG107	40
	SAMSUNG108	40
	SED1330	80
	SED1335	80
	SED1520	50
	T6963C	70
	T6A39	40
	T6A40	40
背光	CCFL 灯管	50
	LED 背光板	50
	EL 背光板	120
检修费	点阵图形型	20
	点阵字符型	10
	控制板卡	10

修订日期：2001 年 3 月

地址: **北京市海淀区清华大学科技园华业大厦** 3 **区** 2 **层**
邮编: 100084
开户名: **北京精电蓬远显示技术有限公司**
开户行: **北京建行清华园分理处**
账号: 6510005092610025020
税号: 110108801145824
电话: 010-62780866
传真: 010-62771832
联系人: **王学恩 马迎春**
模块维修部联系人: **王雨生**
网址: http://www.vp-display.com
E-mail: support@vp-display.com